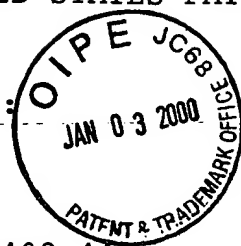


862.3050

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
TSUKASA SAKO, ET AL.)
Application No.: 09/408,447)
Filed: September 29, 1999)
For: IMAGE PROCESSING) January 3, 2000
APPARATUS AND METHOD,)
PHOTOGRAPHING SYSTEM,)
CONTROLLING METHOD FOR)
THE SYSTEM, AND COMPUTER-)
READABLE MEMORY :



Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

RECEIVED
JAN -5 2000
TECH CENTER 2700

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the
International Convention and all rights to which they are
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese
Priority Applications:

10-278729	Japan	September 30, 1998; and
10-279167	Japan	September 30, 1998.

A certified copy of each of the priority documents,
as well as a translation of the cover page, are enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in
our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All
correspondence should continue to be directed to our address
given below.

Respectfully submitted,



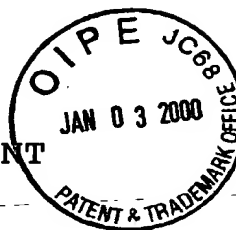
Attorney for Applicants
Lawrence A. Stahl
Registration No. 30,110

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

LAS:SWF:eyw

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No.10-278729)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: September 30, 1998

Application Number : Patent Application 10-278729

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

October 22, 1999

Commissioner,

Patent Office

Takahiko KONDO

RECEIVED
JAN-5 2000
TECH CENTER 2700

Certification Number 11-3072890

*Appl. No.: 09/408,447
Filed: September 29, 1999
Inv.: Tsukasa SAKO, et al.
Title: Image Processing Apparatus And
Method, Photographing System,
Controlling Method For The System,
And Computer-Readable Memory*

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

JAN 03 2000

9-9-8年 9月30日

願番号
Application Number:

平成10年特許願第278729号

願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

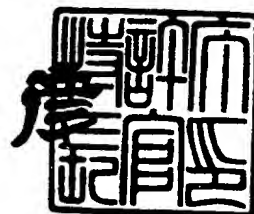
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

RECEIVED
JAN-5 2000
TECH CENTER 2700

1999年10月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆



出証番号 出証特平11-3072890

【書類名】 特許願

【整理番号】 3792121

【提出日】 平成10年 9月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 1/00
G03B 1/00

【発明の名称】 画像処理システム及びその制御方法、撮影システム及びその制御方法、コンピュータ可読メモリ

【請求項の数】 30

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 押野 隆弘

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康德

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100093908

【弁理士】

【氏名又は名称】 松本 研一

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理システム及びその制御方法、撮影システム及びその制御方法、コンピュータ可読メモリ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された画像を電子化して得られる画像信号に対し画像処理を施して出力する画像処理システムであって、

前記画像中の出力対象領域である観察領域の出力媒体への出力形式を示す出力モードを入力する出力モード入力手段と、

前記出力媒体の有効画像領域のサイズを入力する入力手段と、

前記観察領域と、前記出力モード入力手段及び前記入力手段の入力内容に基づいて、前記観察領域の出力方法を決定する決定手段と

を備えることを特徴とする画像処理システム。

【請求項 2】 前記画像は、X線発生装置から発生されたX線を被写体に照射して得られる画像であり、

前記観察領域は、前記X線発生装置のX線照射絞りに基づいて設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 3】 前記観察領域は、前記画像より抽出される前記X線発生装置から発生されたX線の照射領域に基づいて設定される

ことを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理システム。

【請求項 4】 前記観察領域は、前記画像中の撮影対象部位に基づいて設定される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 5】 前記決定手段は、前記観察領域の縦横比に基づいて、該観察領域の出力に用いる出力媒体の種類を決定する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 6】 前記出力モード入力手段は、前記観察領域を原寸大で出力するライフサイズ出力モード、前記観察領域を縮小して出力する縮小出力モード、該観察領域から所定領域を切出して出力する画像切出出力モード、該観察領域を複数の分割領域に分割して複数の出力媒体に出力する複数出力モードを少なくと

も有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 7】 前記出力モード入力手段で前記複数出力モードが入力され、かつ前記観察領域が前記出力媒体の有効画像領域に収まらない場合、前記決定手段は、前記観察領域の各境界を含む有効画像領域のサイズに対応する画像それぞれを複数の出力媒体に分割して出力することを決定する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 8】 撮影された画像を電子化して得られる画像信号に対し画像処理を施して出力する画像処理システムの制御方法であって、

前記画像中の出力対象領域である観察領域の出力媒体への出力形式を示す出力モードを入力する出力モード入力工程と、

前記出力媒体の有効画像領域のサイズを入力する入力工程と、

前記観察領域と、前記出力モード入力工程及び前記入力工程の入力内容に基づいて、前記観察領域の出力方法を決定する決定工程と

を備えることを特徴とする画像処理システムの制御方法。

【請求項 9】 前記画像は、X線発生装置から発生されたX線を被写体に照射して得られる画像であり、

前記観察領域は、前記X線発生装置のX線照射絞りに基づいて設定される

ことを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理システムの制御方法。

【請求項 10】 前記観察領域は、前記画像より抽出される前記X線発生装置から発生されたX線の照射領域に基づいて設定される

ことを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理システムの制御方法。

【請求項 11】 前記観察領域は、前記画像中の撮影対象部位に基づいて設定される

ことを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理システムの制御方法。

【請求項 12】 前記決定工程は、前記観察領域の縦横比に基づいて、該観察領域の出力に用いる出力媒体の種類を決定する

ことを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理システムの制御方法。

【請求項 13】 前記出力モード入力工程は、前記観察領域を原寸大で出力

するライフサイズ出力モード、前記観察領域を縮小して出力する縮小出力モード、該観察領域から所定領域を切出して出力する画像切出出力モード、該観察領域を複数の分割領域に分割して複数の出力媒体に出力する複数出力モードの少なくともいずれかを入力可能とする

ことを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理システムの制御方法。

【請求項 14】 前記出力モード入力工程で前記複数出力モードが入力され、かつ前記観察領域が前記出力媒体の有効画像領域に収まらない場合、前記決定工程は、前記観察領域の各境界を含む有効画像領域のサイズに対応する画像それぞれを複数の出力媒体に分割して出力することを決定する

ことを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理システムの制御方法。

【請求項 15】 撮影された画像を電子化して得られる画像信号に対し画像処理を施して出力する画像処理システムの制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、

前記画像中の出力対象領域である観察領域の出力媒体への出力形式を示す出力モードを入力する出力モード入力工程のプログラムコードと、

前記出力媒体の有効画像領域のサイズを入力する入力工程のプログラムコードと、

前記観察領域と、前記出力モード入力工程及び前記入力工程の入力内容に基づいて、前記観察領域の出力方法を決定する決定工程のプログラムコードと

を備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【請求項 16】 撮影して得られる画像に対し画像処理を施して出力する撮影システムであって、

画像を撮影する撮影手段と、

前記画像中の出力対象領域である観察領域の出力媒体への出力形式を示す出力モードを入力する出力モード入力手段と、

前記出力媒体の有効画像領域のサイズを入力する入力手段と、

前記観察領域と、前記出力モード入力手段及び前記入力手段の入力内容に基づいて、前記観察領域の出力方法を決定する決定手段と

を備えることを特徴とする撮影システム。

【請求項 17】 前記撮影手段は、X線発生装置及びX線検出装置を有するX線撮影装置であり、

前記観察領域は、前記X線発生装置のX線照射絞りに基づいて設定されることを特徴とする請求項 16 に記載の撮影システム。

【請求項 18】 前記観察領域は、前記画像より抽出される前記X線発生装置から発生されたX線の照射領域に基づいて設定されることを特徴とする請求項 17 に記載の撮影システム。

【請求項 19】 前記観察領域は、前記画像中の撮影対象部位に基づいて設定される

ことを特徴とする請求項 16 に記載の撮影システム。

【請求項 20】 前記決定手段は、前記観察領域の縦横比に基づいて、該観察領域の出力に用いる出力媒体の種類を決定する

ことを特徴とする請求項 16 に記載の撮影システム。

【請求項 21】 前記出力モード入力手段は、前記観察領域を原寸大で出力するライフサイズ出力モード、前記観察領域を縮小して出力する縮小出力モード、該観察領域から所定領域を切出して出力する画像切出出力モード、該観察領域を複数の分割領域に分割して複数の出力媒体に出力する複数出力モードを少なくとも有する

ことを特徴とする請求項 16 に記載の撮影システム。

【請求項 22】 前記出力モード入力手段で前記複数出力モードが入力され、かつ前記観察領域が前記出力媒体の有効画像領域に収まらない場合、前記決定手段は、前記観察領域の各境界を含む有効画像領域のサイズに対応する画像それぞれを複数の出力媒体に分割して出力することを決定する

ことを特徴とする請求項 16 に記載の撮影システム。

【請求項 23】 撮影して得られる画像に対し画像処理を施して出力する撮影システムの制御方法であって、

画像を撮影する撮影工程と、

前記画像中の出力対象領域である観察領域の出力媒体への出力形式を示す出力モードを入力する出力モード入力工程と、

前記出力媒体の有効画像領域のサイズを入力する入力工程と、
前記観察領域と、前記出力モード入力工程及び前記入力工程の入力内容に基づいて、前記観察領域の出力方法を決定する決定工程と
を備えることを特徴とする撮影システムの制御方法。

【請求項 24】 前記撮影工程は、X線発生装置及びX線検出装置を有するX線撮影装置を用いて画像を撮影し、
前記観察領域は、前記X線発生装置のX線照射絞りに基づいて設定されることを特徴とする請求項 23 に記載の撮影システムの制御方法。

【請求項 25】 前記観察領域は、前記画像より抽出される前記X線発生装置から発生されたX線の照射領域に基づいて設定されることを特徴とする請求項 24 に記載の撮影システムの制御方法。

【請求項 26】 前記観察領域は、前記画像中の撮影対象部位に基づいて設定されることを特徴とする請求項 23 に記載の撮影システムの制御方法。

【請求項 27】 前記決定工程は、前記観察領域の縦横比に基づいて、該観察領域の出力に用いる出力媒体の種類を決定することを特徴とする請求項 23 に記載の撮影システムの制御方法。

【請求項 28】 前記出力モード入力工程は、前記観察領域を原寸大で出力するライフサイズ出力モード、前記観察領域を縮小して出力する縮小出力モード、該観察領域から所定領域を切出して出力する画像切出出力モード、該観察領域を複数の分割領域に分割して複数の出力媒体に出力する複数出力モードの少なくともいずれかを入力可能とすることを特徴とする請求項 23 に記載の撮影システムの制御方法。

【請求項 29】 前記出力モード入力工程で前記複数出力モードが入力され、かつ前記観察領域が前記出力媒体の有効画像領域に収まらない場合、前記決定工程は、前記観察領域の各境界を含む有効画像領域のサイズに対応する画像それぞれを複数の出力媒体に分割して出力することを決定することを特徴とする請求項 23 に記載の撮影システムの制御方法。

【請求項 30】 撮影して得られる画像に対し画像処理を施して出力する撮

影システムの制御のプログラムコードであって、

画像を撮影する撮影工程のプログラムコードと、

前記画像中の出力対象領域である観察領域の出力媒体への出力形式を示す出力モードを入力する出力モード入力工程のプログラムコードと、

前記出力媒体の有効画像領域のサイズを入力する入力工程のプログラムコードと、

前記観察領域と、前記出力モード入力工程及び前記入力工程の入力内容に基づいて、前記観察領域の出力方法を決定する決定工程のプログラムコードとを備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、入力された画像を電子化して得られる画像信号に対し画像処理を施して出力する画像処理システム及びその制御方法、撮影システム及びその制御方法、コンピュータ可読メモリに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

医療用X線放射線画像は、従来、人体を透過したX線強度分布を蛍光体の蛍光分布に変換し光強度を直接フィルムに写し現像するという方式が長年用いられている。近年では、輝尽性蛍光体にX線強度分布をエネルギーとして潜像化し読み出す方式や、X線による蛍光体の蛍光分布を直接画像として読み出す方式、蛍光分布を用いない技術等のさまざまな方式により放射線画像を電気信号として読み出し、デジタル変換することによりデジタル画像を構成するようになってきている。また、デジタル画像を用いることにより、ファイリングの効率化、遠隔診断の実用化、診療技術・効率の改善がなされるようになる。更に、デジタル画像にすることにより、さまざまな画像処理が可能となり、診断方法も変貌しつつある。

【0003】

そのような背景において、本出願人より提案されている特開平09-0989

70号にも開示されているように、大画面2次元固体撮像装置を用いたX線撮像装置が提供され、従来の定型サイズフィルムよりも大きなサイズのX線放射画像を検出することができるX線検出装置が製作可能となってきた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

一般に、胸部及び腹部のX線撮影に用いられるフィルムのサイズは、通常、半切サイズ（14"×17"）や大角サイズ（14"×14"）である。また、撮影時におけるフィルムの向きは、図2に示すように、半切サイズでは縦長（通称、ポートレートと呼ばれる）に向けて撮影が行われるのが一般的である。しかし、被検者の身長や体型によっては、撮影画像がフィルム内に収まりきらない場合がある。例えば、上下方向に撮影画像が収まらない場合は、被検者が上下に移動し撮影画像を取得している。このような場合、2度X線を曝射することで撮影画像を取得しており、被検者の被爆量が増大するという問題点があった。また、左右方向に撮影画像が収まらない場合は、被検者が左右方向に移動して2度撮影するか、図3に示すような横長のフィルム（通称、ランドスケープと呼ばれる）を用いて撮影画像を取得している。このように、被検者の撮影画像がフィルム内に収まらない場合は、被検者の被爆量が増大するだけでなく、X線検出装置の向きをポートレート用からランドスケープ用に変更したりする等、操作を煩雑にするといった問題点があった。

【0005】

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、被検者の被爆量を増大させず、かつ、撮影操作を効率的に実行することができる画像処理システム及びその制御方法、撮影システム及びその制御方法、コンピュータ可読メモリを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための本発明による画像処理システムは以下の構成を備える。即ち、

入力された画像を電子化して得られる画像信号に対し画像処理を施して出力す

る画像処理システムであって、

前記画像中の出力対象領域である観察領域の出力媒体への出力形式を示す出力モードを入力する出力モード入力手段と、

前記出力媒体の有効画像領域のサイズを入力する入力手段と、

前記観察領域と、前記出力モード入力手段及び前記入力手段の入力内容に基づいて、前記観察領域の出力方法を決定する決定手段とを備える。

【0007】

また、好ましくは、前記画像は、X線発生装置から発生されたX線を被写体に照射して得られる画像であり、

前記観察領域は、前記X線発生装置のX線照射絞りに基づいて設定される。

【0008】

また、好ましくは、前記観察領域は、前記画像より抽出される前記X線発生装置から発生されたX線の照射領域に基づいて設定される。

【0009】

また、好ましくは、前記観察領域は、前記画像中の撮影対象部位に基づいて設定される。

【0010】

また、好ましくは、前記決定手段は、前記観察領域の縦横比に基づいて、該観察領域の出力に用いる出力媒体の種類を決定する。

【0011】

また、好ましくは、前記出力モード入力手段は、前記観察領域を原寸大で出力するライフサイズ出力モード、前記観察領域を縮小して出力する縮小出力モード、該観察領域から所定領域を切出して出力する画像切出出力モード、該観察領域を複数の分割領域に分割して複数の出力媒体に出力する複数出力モードを少なくとも有する。

【0012】

また、好ましくは、前記出力モード入力手段で前記複数出力モードが入力され、かつ前記観察領域が前記出力媒体の有効画像領域に収まらない場合、前記決定

手段は、前記観察領域の各境界を含む有効画像領域のサイズに対応する画像それぞれを複数の出力媒体に分割して出力することを決定する。

【0013】

上記の目的を達成するための本発明による画像処理システムの制御方法は以下の構成を備える。即ち、

撮影された画像を電子化して得られる画像信号に対し画像処理を施して出力する画像処理システムの制御方法であって、

前記画像中の出力対象領域である観察領域の出力媒体への出力形式を示す出力モードを入力する出力モード入力工程と、

前記出力媒体の有効画像領域のサイズを入力する入力工程と、

前記観察領域と、前記出力モード入力工程及び前記入力工程の入力内容に基づいて、前記観察領域の出力方法を決定する決定工程とを備える。

【0014】

上記の目的を達成するための本発明によるコンピュータ可読メモリは以下の構成を備える。即ち、

撮影された画像を電子化して得られる画像信号に対し画像処理を施して出力する画像処理システムの制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、

前記画像中の出力対象領域である観察領域の出力媒体への出力形式を示す出力モードを入力する出力モード入力工程のプログラムコードと、

前記出力媒体の有効画像領域のサイズを入力する入力工程のプログラムコードと、

前記観察領域と、前記出力モード入力工程及び前記入力工程の入力内容に基づいて、前記観察領域の出力方法を決定する決定工程のプログラムコードとを備える。

【0015】

上記の目的を達成するための本発明による撮影システムは以下の構成を備える。即ち、

撮影して得られる画像に対し画像処理を施して出力する撮影システムであって

画像を撮影する撮影手段と、

前記画像中の出力対象領域である観察領域の出力媒体への出力形式を示す出力モードを入力する出力モード入力手段と、

前記出力媒体の有効画像領域のサイズを入力する入力手段と、

前記観察領域と、前記出力モード入力手段及び前記入力手段の入力内容に基づいて、前記観察領域の出力方法を決定する決定手段とを備える。

【0016】

また、好ましくは、前記撮影手段は、X線発生装置及びX線検出装置を有するX線撮影装置であり、

前記観察領域は、前記X線発生装置のX線照射絞りに基づいて設定される。

【0017】

また、好ましくは、前記観察領域は、前記画像より抽出される前記X線発生装置から発生されたX線の照射領域に基づいて設定される。

【0018】

また、好ましくは、前記観察領域は、前記画像中の撮影対象部位に基づいて設定される。

【0019】

また、好ましくは、前記決定手段は、前記観察領域の縦横比に基づいて、該観察領域の出力に用いる出力媒体の種類を決定する。

【0020】

また、好ましくは、前記出力モード入力手段は、前記観察領域を原寸大で出力するライフサイズ出力モード、前記観察領域を縮小して出力する縮小出力モード、該観察領域から所定領域を切出して出力する画像切出出力モード、該観察領域を複数の分割領域に分割して複数の出力媒体に出力する複数出力モードを少なくとも有する。

【0021】

また、好ましくは、前記出力モード入力手段で前記複数出力モードが入力され、かつ前記観察領域が前記出力媒体の有効画像領域に収まらない場合、前記決定手段は、前記観察領域の各境界を含む有効画像領域のサイズに対応する画像それぞれを複数の出力媒体に分割して出力することを決定する。

【0022】

上記の目的を達成するための本発明による撮影システムの制御方法は以下の構成を備える。即ち、

撮影して得られる画像に対し画像処理を施して出力する撮影システムの制御方法であって、

画像を撮影する撮影工程と、

前記画像中の出力対象領域である観察領域の出力媒体への出力形式を示す出力モードを入力する出力モード入力工程と、

前記出力媒体の有効画像領域のサイズを入力する入力工程と、

前記観察領域と、前記出力モード入力工程及び前記入力工程の入力内容に基づいて、前記観察領域の出力方法を決定する決定工程とを備える。

【0023】

上記の目的を達成するための本発明によるコンピュータ可読メモリは以下の構成を備える。即ち、

撮影して得られる画像に対し画像処理を施して出力する撮影システムの制御のプログラムコードであって、

画像を撮影する撮影工程のプログラムコードと、

前記画像中の出力対象領域である観察領域の出力媒体への出力形式を示す出力モードを入力する出力モード入力工程のプログラムコードと、

前記出力媒体の有効画像領域のサイズを入力する入力工程のプログラムコードと、

前記観察領域と、前記出力モード入力工程及び前記入力工程の入力内容に基づいて、前記観察領域の出力方法を決定する決定工程のプログラムコードとを備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。

<実施形態 1>

図 1 は本発明の実施形態 1 のデジタル X 線撮影システムの概略を示す図である。

【0024】

図 1 において、101 は X 線を発生する X 線源であり、X 線制御装置 112 により放射線を発生する放射管の管電圧や管電流が制御される。X 線源 101 で発生した X 線 115 は、診断対象となる被検体 102 を透過し、X 線検出装置 103 に入射される。この時、X 線 115 は被検体 102 を透過し X 線 115 を可視光に変換する蛍光体 113 に入射する。この時、被検体 102 を透過する X 線 115 は、被検体 102 の内部の骨や内臓の大きさや形、病巣の有無により透過量が異なる像情報が含まれているこの X 線 115 は蛍光体 113 により可視光に変換され、それらの像情報光として X 線撮像部 114 に入射する。ここで、例としてあげる X 線撮像部 114 は、行方向と列方向に配列された複数の光電変換素子からなっており、像情報光を電気信号に変換して蓄積し、A/D 変換器 116 を介してデジタル画像信号として出力する。また、X 線撮像部 114 は制御線 111 を介して制御装置 104 により撮像時間や駆動方法等が制御される。

【0025】

A/D 変換器 116 より出力されたデジタル画像信号は、制御装置 104 に転送され、所定の画像処理が行われた後、簡易画像表示装置 105 に表示される。その後、検査が終了したときに、ネットワーク 106 を介して所定の画像処理が行われた画像がレーザーイメージャー 107 や CRT 診断用画像処理ワークステーション 108 に転送される。レーザーイメージャー 107 に転送された画像は、レーザーを用いてフィルムに画像が形成され、現像プロセスを経て顕像化される。また、CRT 診断用画像処理ワークステーション 108 に転送された画像は、ポートレイト用高精細モニタ 109 あるいはランドスケープ用高精細モニタ 110 に検査番号や被検体名、生年月日等を含む情報と同時に表示される。

【0026】

次に、実施形態 1 で用いられるフィルムと X 線検出装置 103 との関係について、図 2～図 4 を用いて説明する。

【0027】

図 2 は本発明の実施形態 1 の定型サイズのポートレイト用フィルムを示す図であり、図 3 は本発明の実施形態 1 の定型サイズのランドスケープ用フィルムを示す図であり、図 4 は本発明の実施形態 1 の X 線検出装置を示す図である。

【0028】

図 4 に示す X 線検出装置 103 は、図 2 に示す定型サイズのポートレイト用フィルム 201、図 3 に示す定型サイズのランドスケープ用フィルム 202 それぞれの定型サイズよりも十分大きいサイズとなっている。ここで、レーザーイメージャー 107 では、フィルム全ての領域に画像を形成できるわけではなく、一般的にフィルムのサイズよりも小さな領域（有効画像領域）しか画像を形成できない。ここで、ポートレイト用フィルム 201 のサイズを幅 X_P 、高さ Y_P 、ランドスケープ用フィルム 202 のサイズを幅 X_L 、高さ Y_L とし、X 線検出装置 103 のサイズを幅 X_S 、高さ Y_S とすると、それぞれの関係は、 $X_P \leq X_S$ 、 $X_L \leq X_S$ 、 $Y_P \leq Y_S$ 、 $Y_L \leq Y_S$ となる。

【0029】

次に、実施形態 1 のデジタル X 線撮影システムの機能構成について、図 5 を用いて説明する。

【0030】

図 5 は本発明の実施形態 1 のデジタル X 線撮影システムの機能構成を示す図である。

【0031】

図 5 において、画像入力部 301 では、X 線が曝射後、X 線検出装置 103 の有効画像領域全てのデジタル画像データを取得する。あるいは、既に X 線検出装置 103 から取得された有効画像領域のデジタル画像データをハードディスクなどの記憶媒体から取得してもよい。次に、観察領域設定部 302 では、フィルムなどの出力媒体に表示したい観察領域に関する情報である観察領域設定情報を設定する。この観察領域設定情報は、X 線制御装置 112 から得られる X 線照射絞

りを用いて設定され、その後、X線制御装置 112 より制御装置 104 へ転送される。

【0032】

次に、画像処理部 304 において、所定の画像処理が行われる。ここでは、医師の観察に適した階調処理や周波数処理等の様々な画像処理が行われる。次に、出力モード入力部 307 では、ライフサイズ（原寸大）出力を行うか、縮小出力を行うか、ライフサイズ出力を行う場合には複数毎のフィルムに分割して出力するのか、画像切出を行って 1 画像のみの出力を行うか等の出力モードを入力する。出力媒体サイズ入力部 303 では、現在選択されているフィルムの有効画像領域のサイズを入力する。その際、ポートレイト用フィルムの場合とランドスケープ用フィルムの場合とでは、有効画像領域のサイズが異なる場合があるので、それぞれの有効画像領域のサイズを入力する。尚、出力媒体サイズ入力部 303 では、フィルムの有効画像領域のサイズを入力しているが、ネットワーク 106 を介してオンラインでレーザーイメージャー 107 からフィルムの有効画像領域を取得するようにしてもよい。

【0033】

出力判定部 305 では、出力モード入力部 307 及び出力媒体サイズ入力部 303 の入力内容をもとに、画像入力部 301 で入力されたデジタル画像データをどのように出力するかを判定する。画像転送部 306 では、出力判定部 305 の判定結果に基づいて、レーザーイメージャー 107 や CRT 診断用画像処理ワークステーション 108 にデジタル画像データを転送する。

【0034】

次に、実施形態 1 の出力判定部 401 で実行される処理について、図 6 を用いて説明する。

【0035】

図 6 は本発明の実施形態 1 の出力判定部で実行される処理を示すフローチャートである。

【0036】

まず、ステップ S401 においては、観察領域設定部 302 によって設定され

た観察領域設定情報が示す観察領域のサイズの縦横比 R を求める。例えば、観察領域のサイズを幅 XR 、高さ YR 、縦横比 R とすると、縦横比 $R = YR / XR$ となる。このように、観察領域のサイズの縦横比 R が、 $R > 1.0$ の場合は観察領域は縦長であると判定され、 $R < 1.0$ の場合は観察領域は横長であると判定され、 $R = 1.0$ の場合は観察領域が正方形であると判定される。

【0037】

次に、ステップS402において、出力媒体サイズ入力部303で入力されたフィルムの有効画像領域のサイズを用いて、観察領域がフィルムに収まるか否かを判定する。その際、ポートレート用フィルムのサイズ及びランドスケープ用フィルムサイズのどちらの場合にもおいて、観察領域がフィルムの有効画像領域に収まるか否かを判定する。観察領域がフィルムの有効画像領域に収まる場合（ステップS402でYES）、ステップS407に進み、観察領域の縦横比 R に基づいたフィルムの向きでライフサイズ出力を行う。

【0038】

具体的には、例えば、図7に示す点線の領域501が、観察領域設定部302によって観察領域として設定されている場合、図8に示す斜線部がポートレート用フィルムの有効画像領域となり、図9に示す斜線部がランドスケープ用フィルムの有効画像領域となる。図7に示す観察領域501の場合、観察領域のサイズの縦横比 $R > 1.0$ となるので、図8に示すポートレート用フィルムを用いて画像が出力される。

【0039】

また、図10に示す点線の領域が、観察領域設定部302によって観察領域として設定されている場合、観察領域のサイズの縦横比 $R < 1.0$ となるので、図11に示すランドスケープ用フィルムを用いて画像が出力される。

【0040】

一方、ステップS402において、観察領域がフィルムの有効画像領域に収まらない場合（ステップS402でNO）、ステップS403に進み、出力モード入力部307によって設定された出力モードの確認を行う。実施形態1では、ステップS403において、出力モードが2画像出力モードであるか否かを判定す

る。また、ステップ S405 において、画像切出出力モードであるか否かを判定する。

【0041】

まず、出力モードが、2 画像出力モードでなく（ステップ S403 で NO）、かつ画像切出出力モードでない場合（ステップ S405 で NO）、つまり、出力モードが 1 画像出力モードで、かつ縮小出力モードの場合、ステップ S408 において、観察領域がフィルムの有効画像領域に収まるよう縮小して出力する。

【0042】

一方、出力モードが、2 画像出力モードでなく（ステップ S403 で NO）、画像切出出力モードである場合（ステップ S405 で YES）、つまり、出力モードが 1 画像出力モードで、かつライフサイズ出力モードの場合、ステップ S406 において、観察領域のサイズの縦横比 R から使用するフィルムを決定し、そのフィルムの有効画像領域の中心と観察領域の中心を基準に、フィルムの有効画像領域に収まらない部分の画像を切り出す切出処理を行う。そして、ステップ S407 において、切り出した画像をライフサイズ出力する。図 12 に示す例では、有効画像領域の右境界線と観察領域の右境界線との間の部分及び有効画像領域の左境界線と観察領域の左境界線との間の部分の画像に対し、ステップ S406 において切出処理が行われる。また、図 13 に示す例では、観察領域の下部境界線と観察領域の下部境界線との間の部分の画像に対し、ステップ S406 において切出処理が行われる。

【0043】

尚、実施形態 1 では、フィルムの有効画像領域の中心を基準に、有効画像領域に収まらない部分の画像の切出処理を例に挙げて説明したが、基準は有効画像領域の中心に限らず、上詰め、下詰めあるいは左詰め、右詰め等様々な位置を基準にすることが可能である。また、この基準の設定は、例えば、出力モード入力部 307 で設定可能とする。

【0044】

一方、出力モードが、2 画像出力モードである場合（ステップ S403 で YES）、ステップ S404 において、観察領域のサイズの縦横比 R を基準としたフ

フィルムで、フィルムの有効画像領域の重複部分を計算し、その重複部分に基づいて2つのフィルムのそれぞれへ出力する画像の出力範囲を決定し、ステップS407において、2つのフィルムそれぞれに対し決定された出力範囲の画像を出力する。図14は、ポートレイト用フィルムを用いた2画像出力モードの例であり、この例では、1つのフィルムの有効画像領域を観察領域の右側の境界線に合わせて得られる画像の出力範囲と、もう1つのフィルムの有効画像領域を観察領域の左側に合わせて得られる画像の出力範囲より、有効画像領域の重複部分が計算される。

【0045】

尚、図6で説明した処理において、出力モードが2画像出力モードであるか否かを判定するようにしたが、X線検出装置103がフィルムの有効画像領域に対して非常に大きい場合は、2画像出力モードに限らず、それ以上の数の複数画像出力モードで画像を出力するようにしてもよい。

【0046】

以上説明したように、実施形態1によれば、出力媒体であるフィルムの定型サイズよりも大きなX線検出装置103を有するデジタルX線撮影システムにおいて、被検者が定型サイズのフィルムに収まらない場合でも、出力モードの設定に応じて1度の被爆で観察領域すべてに対する画像を出力でき、被検者の被爆量を軽減することができる。また、X線撮影システムの操作者である技師が、フィルムの定型サイズと同じサイズのX線検出装置を交換したり、向きを変えたりする必要がなくなり、全体の検査時間を短縮することができる。

<実施形態2>

実施形態1では、図3の観察領域設定部302で設定される観察領域設定情報は、X線制御装置112から得られるX線照射絞りを用いるようにしたが、必ずしもその必要は無い。例えば、図15に示すように、照射野認識部802で、画像入力部801によって取得されたデジタル画像データに基づいて、X線検出装置803にX線が照射されている領域を自動的に取得し、その領域を観察領域として決定する。そして、この観察領域に対し、実施形態1で説明した処理を実行する。この照射野認識部802は、例えば、本出願人より提案されている提案番

号 3543018 のような手法が適用可能である。

【0047】

尚、画像入力部 801、画像処理部 804、出力モード入力部 807、出力媒体サイズ入力部 803、出力判定部 805、画像転送部 806 は、それぞれ実施形態 1 で示した図 5 の画像入力部 301、画像処理部 304、出力モード入力部 307、出力媒体サイズ入力部 303、出力判定部 305、画像転送部 306 に対応し、その機能は実施形態で説明した通りである。

【0048】

以上説明したように、実施形態 2 によれば、X線制御装置 112 から X線照射絞り情報を取得できない場合においても、照射野認識部 802 を設けることで、実施形態 1 で説明した効果と同様の効果を得ることができる。

<実施形態 3>

実施形態 1 では、図 3 の観察領域設定部 302 で設定される観察領域設定情報は、X線制御装置 112 から得られる X線照射絞りを用いるようにしたが、必ずしもその必要は無い。例えば、図 18 に示すように、観察領域設定情報として、撮影部位入力部 1006 より入力された部位情報をもとに、観察領域抽出部 1002 において、その部位において医師の基本観察領域を自動的に抽出し、その基本観察領域に基づいて観察領域を設定することによって観察領域設定情報を得るようにしても良い。図 16、図 17 にその例を示す。図 16 は胸部正面像を、図 17 は胸部側面像を取得したもので、どちらの場合も肺の領域を囲む領域（細い点線で囲まれた領域）が医師の基本観察領域である。この基本観察領域の抽出は、例えば、文献“間接撮影胸部 X線写真の自動スクリーニングのためのソフトウェアシステム AISC-R-V3 について”（長谷川、鳥脇、福村：電子通信学会論文誌 J66-D10、1983）に記載されているように、肺の領域を大まかに抽出後、その肺の領域の外接矩形領域を基本観察領域として抽出し、その後、その基本観察領域の中心を基準に N 倍（N は非整数）することで、観察領域を取得する（太い点線の領域で図示）。そして、この観察領域に対し、実施形態 1 で説明した処理を実行する。

【0049】

尚、画像入力部 1001、画像処理部 1004、出力モード入力部 1007、出力媒体サイズ入力部 1003、出力判定部 1005、画像転送部 1006 は、それぞれ実施形態 1 で示した図 5 の画像入力部 301、画像処理部 304、出力モード入力部 307、出力媒体サイズ入力部 303、出力判定部 305、画像転送部 306 に対応し、その機能は実施形態で説明した通りである。

【0050】

以上説明したように、実施形態 3 によれば、撮影部位に応じて基本観察領域を自動的に抽出し、その基本観察領域に基づいて観察領域を設定することで、実施形態 1、2 のように X 線照射紋りに基づいて観察領域を得る場合と比較して、医師が診断に必要な領域を失うことなく、必要最小限の小さな領域を取得できることになり、フィルムなどの出力媒体をより小さいものを選択可能となり、ランニングコストを低減することができる。

【0051】

尚、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0052】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（または CPU や MPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0053】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0054】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R

、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0055】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0056】

更に、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0057】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、被検者の被爆量を増大させず、かつ、撮影操作を効率的に実行することができる画像処理システム及びその制御方法、撮影システム及びその制御方法、コンピュータ可読メモリを提供できる。

【0058】

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態1のデジタルX線撮影システムの概略を示す図である。

【図2】

本発明の実施形態1の定型サイズのポートレイト用フィルムを示す図である

【図3】

本発明の実施形態1の定型サイズのランドスケープ用フィルムを示す図である

【図4】

本発明の実施形態 1 の X 線検出装置を示す図である。

【図 5】

本発明の実施形態 1 のデジタル X 線撮影システムの機能構成を示す図である。

【図 6】

本発明の実施形態 1 の出力判定部で実行される処理を示すフローチャートである。

【図 7】

本発明の実施形態 1 の観察領域の例を示す図である。

【図 8】

本発明の実施形態 1 のポートレイト用フィルムの有効画像領域の例を示す図である。

【図 9】

本発明の実施形態 1 のランドスケープ用フィルムの有効画像領域の例を示す図である。

【図 10】

本発明の実施形態 1 の出力に用いるフィルムを判定するための例を説明するための図である。

【図 11】

本発明の実施形態 1 のランドスケープ用フィルムに画像を形成する場合の例を示す図である。

【図 12】

本発明の実施形態 1 の画像切出出力モードを説明するための図である。

【図 13】

本発明の実施形態 1 の画像切出出力モードを説明するための図である。

【図 14】

本発明の実施形態 1 の 2 画像出力モードを説明するための図である。

【図 15】

本発明の実施形態 2 のデジタル X 線撮影システムの機能構成を示す図である。

【図 16】

本発明の実施形態 3 の観察領域設定情報を取得する手順を説明するための図である。

【図 17】

本発明の実施形態 3 の観察領域設定情報を取得する手順を説明するための図である。

【図 18】

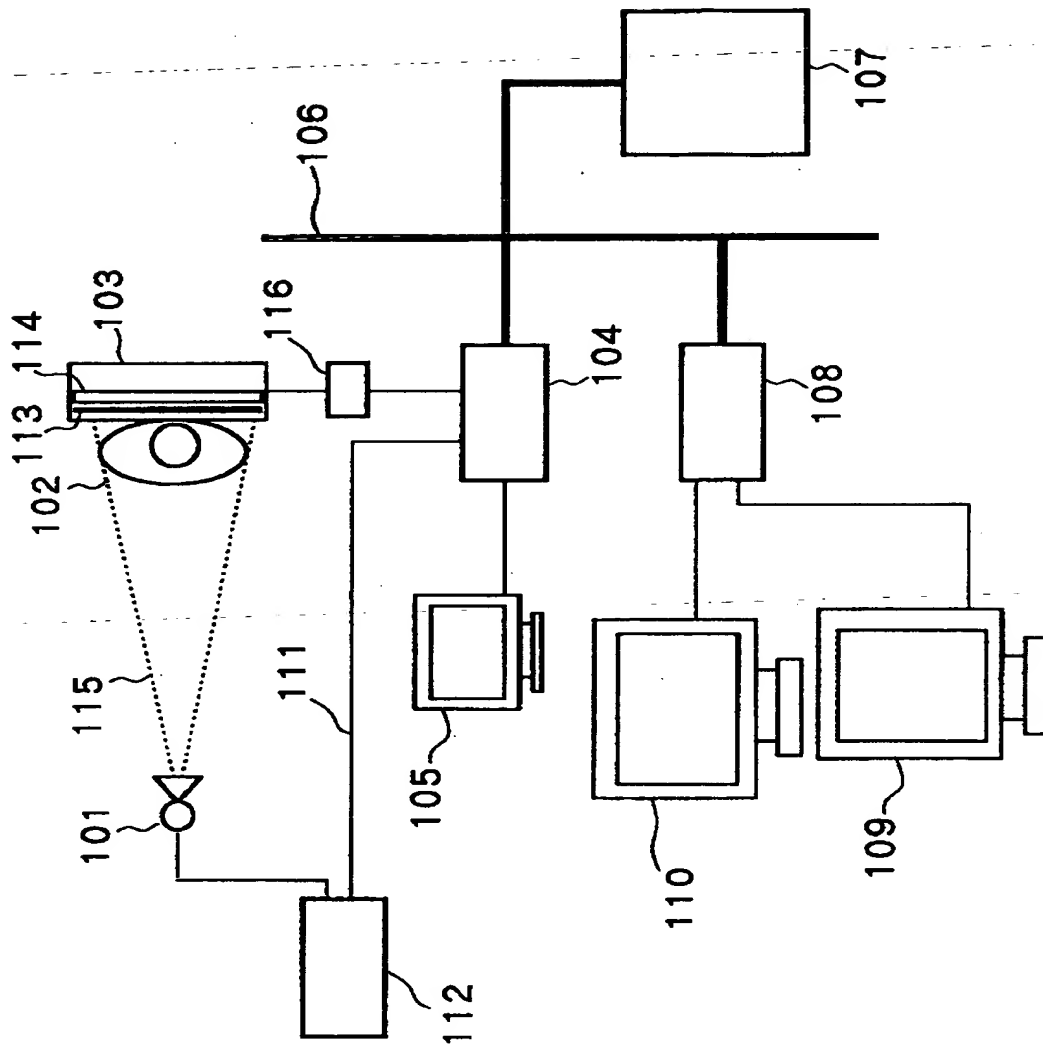
本発明の実施形態 3 のデジタル X 線撮影システムの機能構成を示す図である。

【符号の説明】

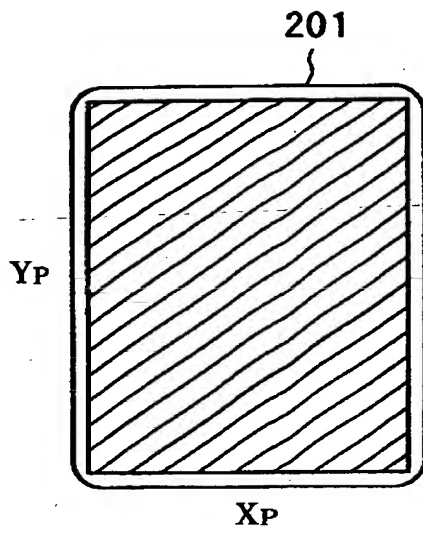
- 101 X線源
- 102 被検体
- 103 X線検出装置
- 104 制御装置
- 105 簡易画像表示装置
- 106 ネットワーク
- 107 レーザーイメージャー
- 108 CRT 診断用画像処理ワークステーション
- 109 ポートレイト用高精細モニタ
- 110 ランドスケープ用高精細モニタ
- 111 制御線
- 112 X線制御装置
- 113 蛍光体
- 114 X線撮像部
- 115 X線
- 116 A/D 変換器

【書類名】 図面

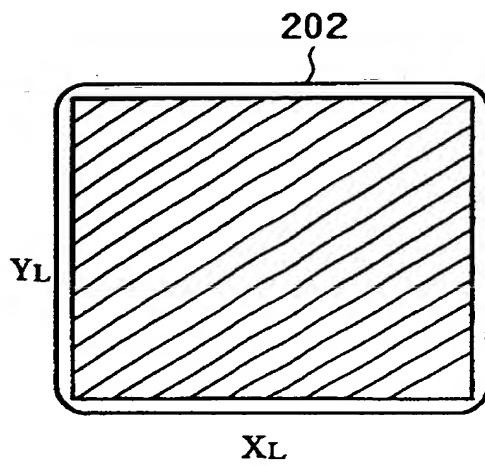
【図 1】



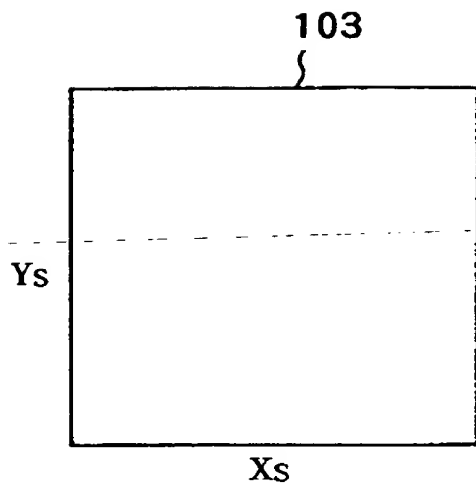
【図 2】



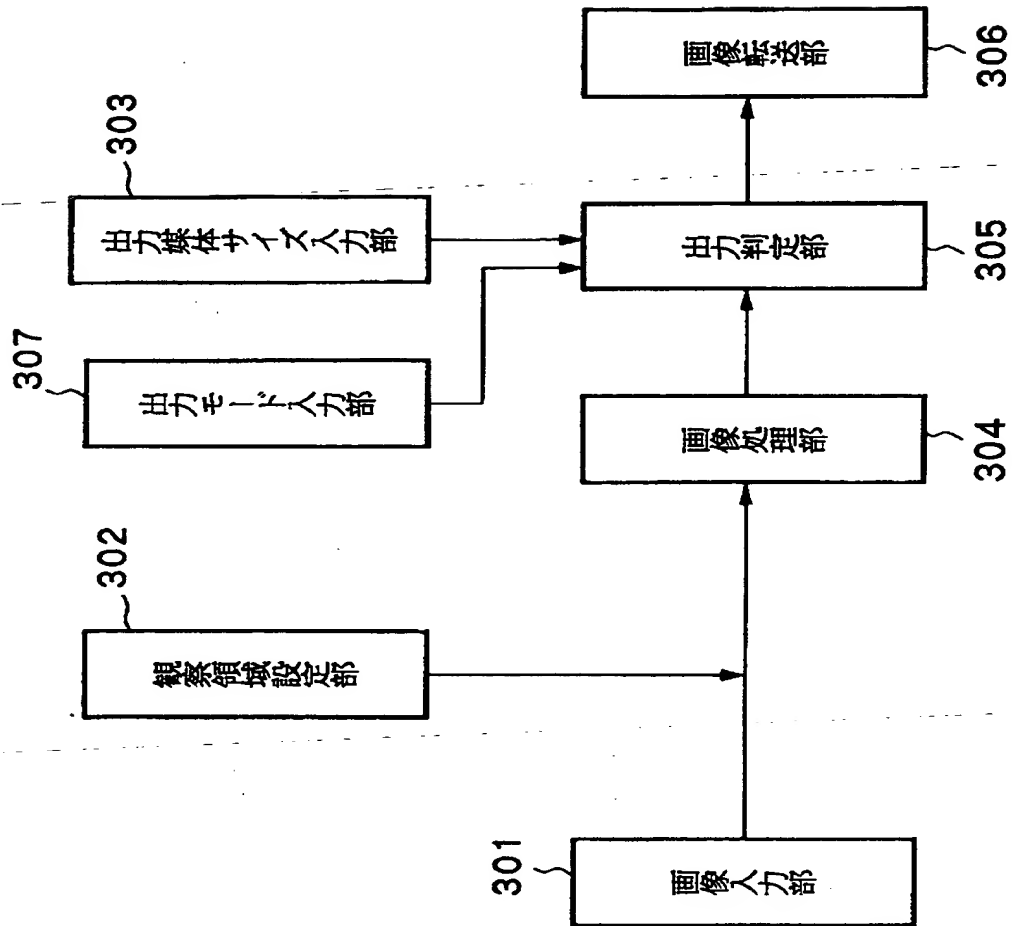
【図 3】



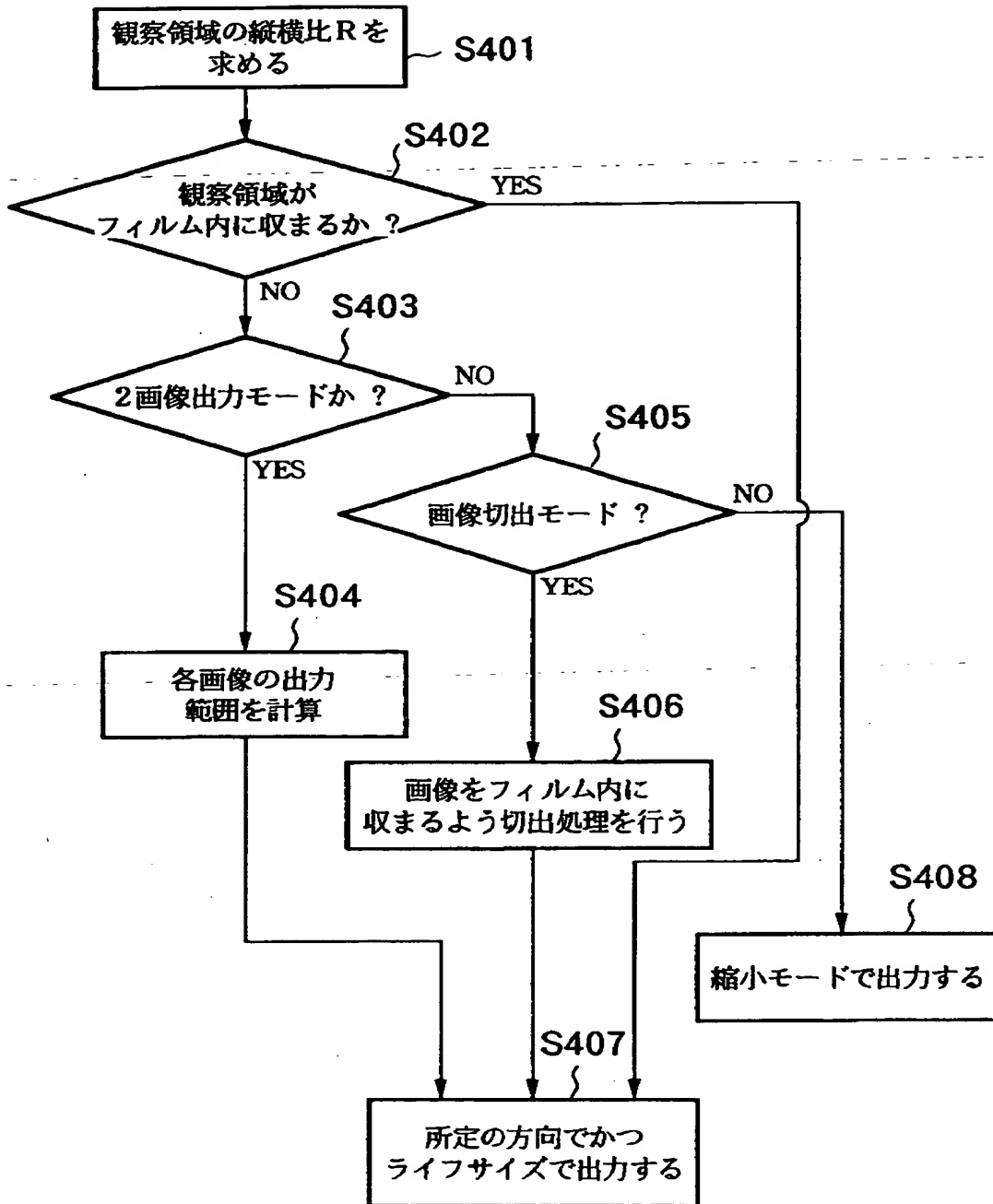
【図 4】



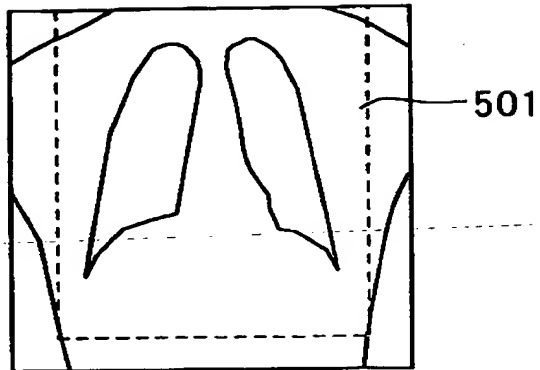
【図 5】



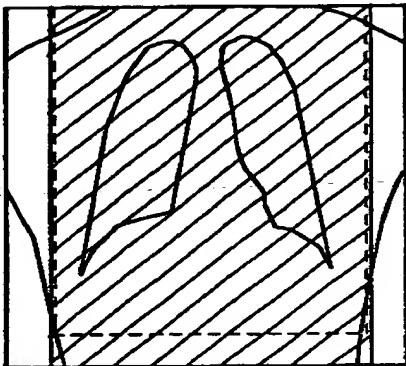
【図 6】



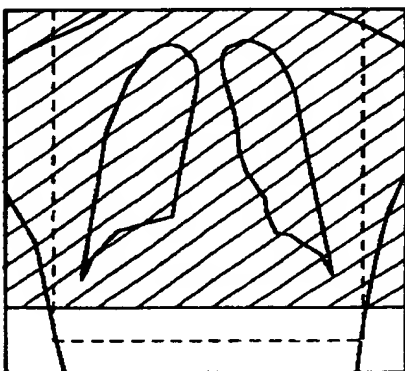
【図 7】



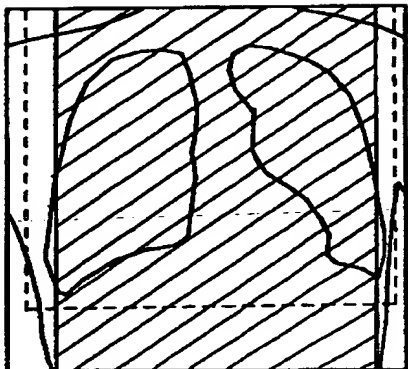
【図 8】



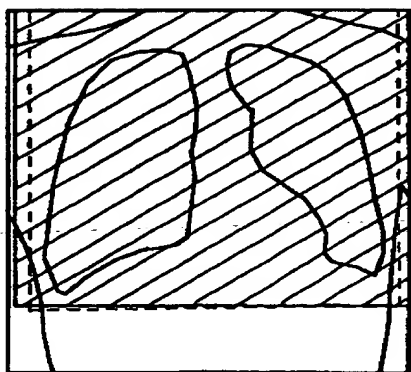
【図 9】



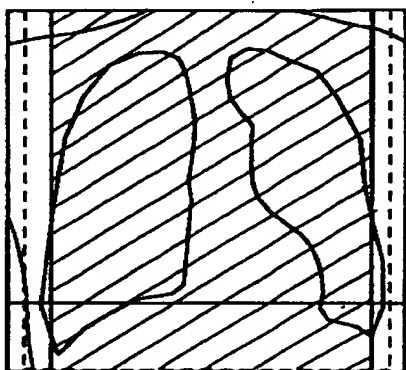
【図10】



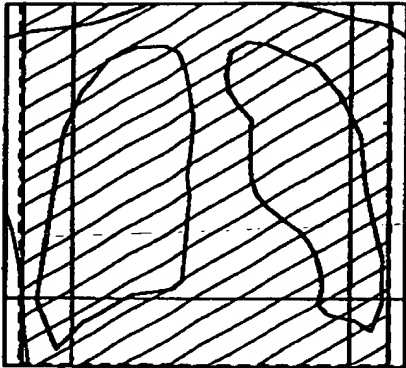
【図11】



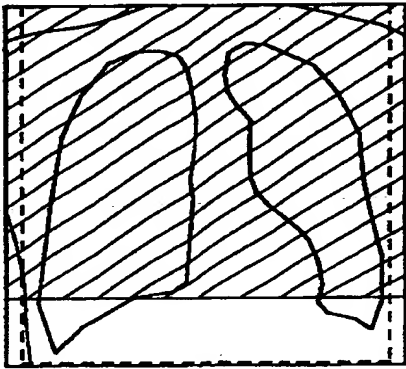
【図12】



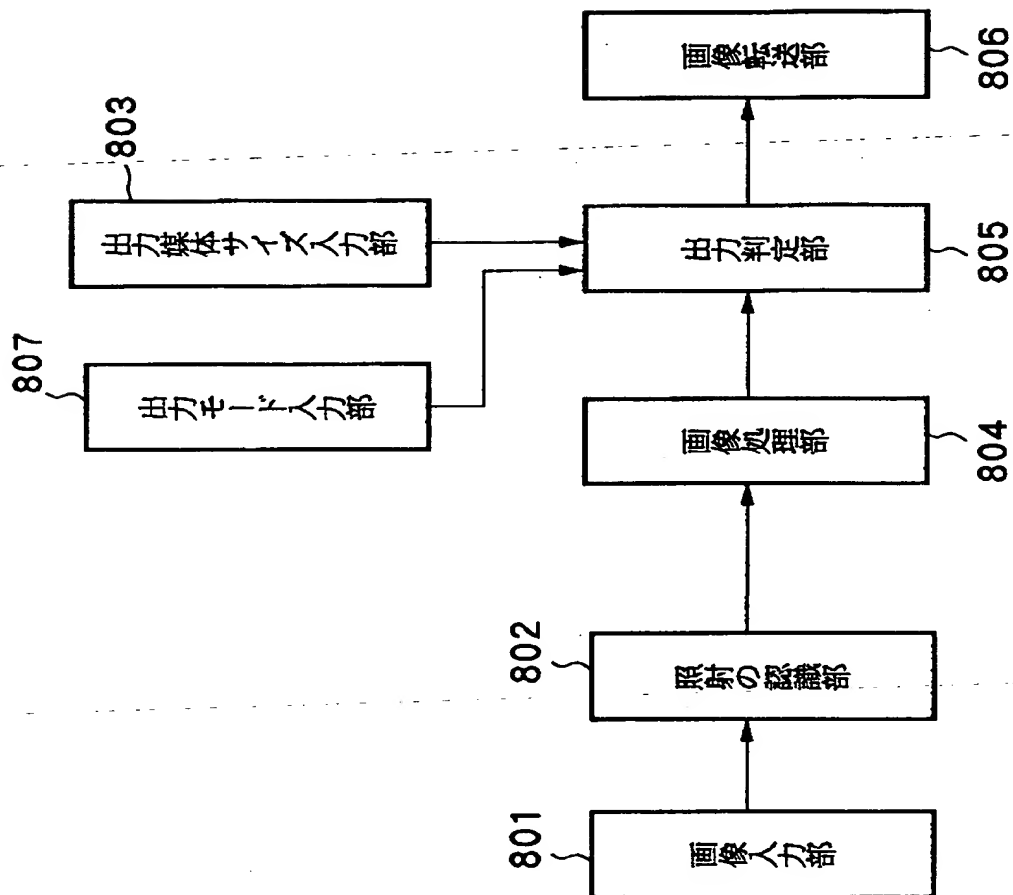
【図13】



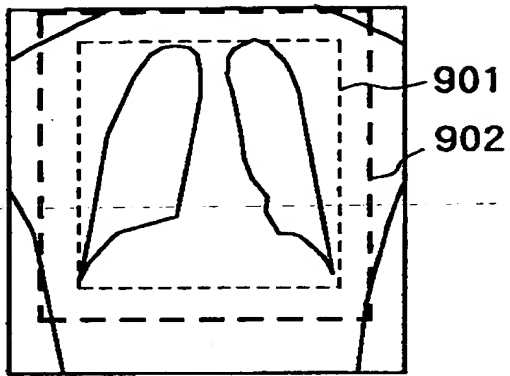
【図14】



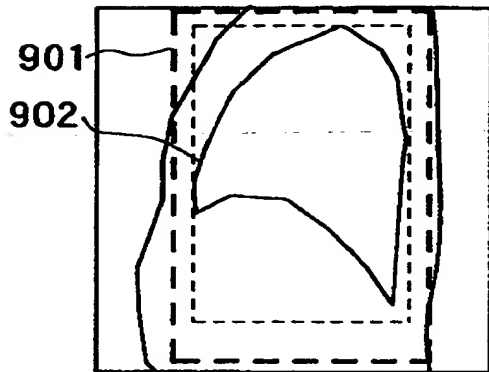
【図 15】



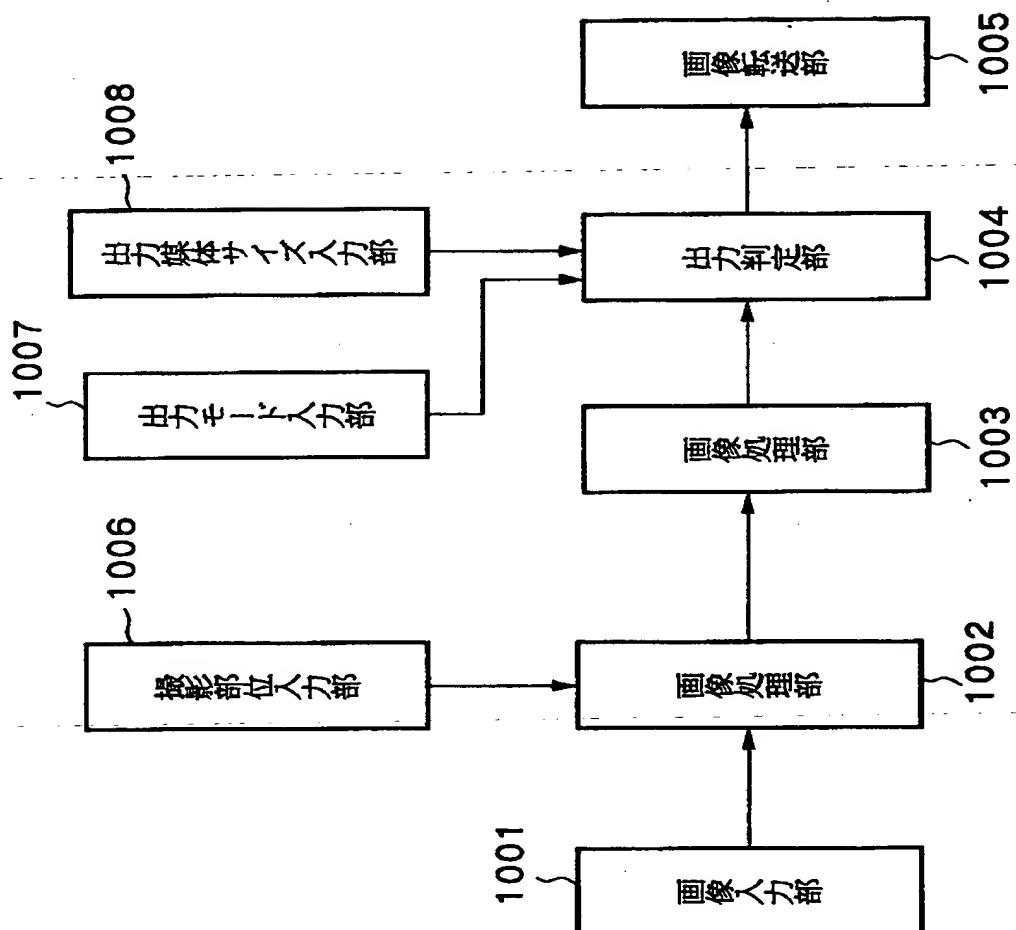
【図16】



【図17】



【図 1 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 被検者の被爆量を増大させず、かつ、撮影操作を効率的に実行することができる画像処理システム及びその制御方法、撮影システム及びその制御方法、コンピュータ可読メモリを提供する。

【解決手段】 画像中の出力対象領域である観察領域の出力媒体への出力形式を示す出力モードを出力モード入力部 307 で入力する。出力媒体の有効画像領域のサイズを出力媒体サイズ入力部 303 で入力する。観察領域と、各入力部の入力内容に基づいて、観察領域の出力方法を出力判定部 305 で決定する。

【選択図】 図 5

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100076428

【住所又は居所】 東京都千代田区麴町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室

【氏名又は名称】 大塚 康德

【選任した代理人】

【識別番号】 100093908

【住所又は居所】 東京都千代田区麴町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室

【氏名又は名称】 松本 研一

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【住所又は居所】 東京都千代田区麴町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社